

(11)Publication number : 08-014076
(43)Date of publication of application : 16.01.1996

(21)Application number : **06-184789** (71)Applicant : **NIPPONDENSO CO LTD**
(22)Date of filing : **05.08.1994** (72)Inventor : **TASHIRO HIROSHI**
YAGI TOYOJI
MURAKAWA RYUJI
OMORI NORIO

Priority number : 06 91934 Priority date : 28.04.1994 Priority country : JP

[illegible]

04/04/26

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F02D 29/02	321	A		
B60K 41/06				
F02D 29/00		C		
F02N 15/00		E		

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全12頁)

(21) 出願番号 特願平6-184789

(22) 出願日 平成6年(1994)8月5日

(31) 優先権主張番号 特願平6-91934

(32) 優先日 平6(1994)4月28日

(33) 優先権主張国 日本(J P)

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 田代 宏

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72) 発明者 八木 豊児

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72) 発明者 村川 隆二

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(74) 代理人 弁理士 足立 勉

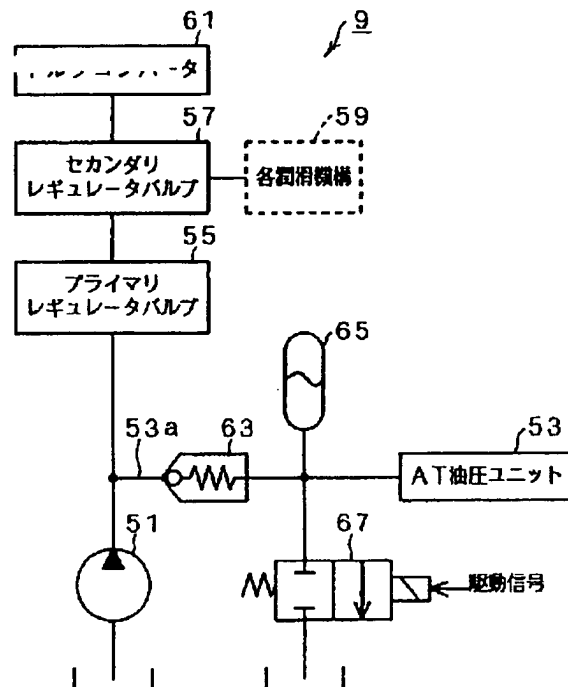
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エンジン自動停止始動装置

(57) 【要約】

【目的】 自動停止始動タイプのエンジンにおける油圧式自動変速機のクラッチの結合時のショックを防止する。

【構成】 交差点等で自動停止処理によりエンジンが停止してオイルポンプ51により油圧が供給されなくなっても、逆止弁63とアキュムレータ65とにより、AT油圧ユニット53の油圧が維持されている。したがって、エンジンの再始動前に、自動変速機9を発進用シフトにすることが可能となる。このようにエンジン始動前に自動変速機9のクラッチが発進用シフトに結合しているので、エンジンが再始動された場合に、自動変速機9のクラッチの結合がなされる際のショックを防止できる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 エンジンの駆動により油圧を発生する油圧源からの油圧を作動油圧として用いて各種シフトに切り替え可能な油圧式自動変速機を備えた車両に用いられるエンジン自動停止始動装置であって、

上記作動油圧をエンジン停止時も維持する油圧維持手段と、

エンジンおよび車両の各部の状態を検出するセンサ群と、

上記センサ群からの検出信号に基づいてイグニッションキーの操作によらないエンジン停止条件が満足されるとエンジン停止するエンジン停止手段と、

上記センサ群からの検出信号に基づいてイグニッションキーの操作によらないエンジン始動条件が満足されるとエンジン再始動するエンジン再始動手段と、

上記エンジン停止手段によるエンジンの停止後で、かつ上記エンジン再始動手段によるエンジンの再始動前に上記油圧式自動変速機を発進用シフトにする停止時処理手段と、

を備えたことを特徴とするエンジン自動停止始動装置。

【請求項 2】 上記油圧維持手段が、上記油圧式自動変速機のクラッチ用油圧ユニットの作動油圧を維持する手段である請求項 1 記載のエンジン自動停止始動装置。

【請求項 3】 上記油圧維持手段が、上記クラッチ用油圧ユニットから上記油圧源側へのオイルの逆流を防止する逆止弁と、上記クラッチ用油圧ユニットにエンジンの駆動力によらずに油圧を供給する油圧供給手段と、を備えた請求項 2 記載のエンジン自動停止始動装置。

【請求項 4】 上記油圧供給手段が、アキュムレータである請求項 3 記載のエンジン自動停止始動装置。

【請求項 5】 上記油圧供給手段が、バッテリーを駆動する電動油圧ポンプである請求項 3 記載のエンジン自動停止始動装置。

【請求項 6】 更に、開放時に上記作動油圧を逃すことができる開閉弁と、上記センサ群からの検出信号に基づいて、所定条件下でイグニッションキーの操作によるエンジン始動操作がなされた場合に、上記開閉弁を一時的に開放操作する残圧排出手段と、

を備えた請求項 1 ～ 5 のいずれか記載のエンジン自動停止始動装置。

【請求項 7】 上記センサ群が、駆動輪の回転数を検出する第 1 検出手段と、上記エンジンの回転数を検出する第 2 検出手段とを備えると共に、

更に、上記検出された駆動輪の回転数とエンジンの回転数との対応関係に基づき、上記エンジンの出力を制御するエンジン出力制御手段を備えた請求項 1 ～ 6 のいずれか記載のエンジン自動停止始動装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は、交差点等でエンジンの自動停止と自動始動とを実行することにより、燃料を節約したり、排気エミッションを向上させる自動停止始動装置に関し、特に油圧式自動変速機を備えた車両に用いられるエンジン自動停止始動装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 従来、市街地走行時に、交差点等で自動車が停車した場合、所定の停止条件下でエンジンを自動停止させ、その後、所定の始動条件下でエンジンを再始動させることにより、燃料を節約したり、排気エミッションを向上させる自動停止始動装置が知られている。このような装置として、例えば特開昭 6 0 - 1 2 5 7 3 8 号が挙げられる。この装置は、自動停止始動装置と共に自動変速機を使用している場合のクリープ現象による車両の動き出しを防止するために、エンジンの停止時には自動変速機を高速ギアが選択されるようにしている。したがって、高速ギア状態でエンジンが始動することになり、クリープ現象が防止でき、またその後、低速ギアに切り替えられるので発進が可能となっている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、自動変速機が油圧式の自動変速機であった場合に、エンジン停止中には、エンジンの駆動力により油圧を発生するオイルポンプ（油圧ポンプ）も停止してしまうので、当然に自動変速機の作動のための油圧が低下してしまう。したがって自動変速機のシフト状態を油圧により切り替えるクラッチも、その結合状態が解かれてしまう。

【 0 0 0 4 】 この状態でアクセルペダルを踏み込むこと等により、エンジンの始動条件が満足されると、エンジンが始動し回転し始め、自動変速機のオイルポンプの吐出圧が徐々に上昇する。そして十分な作動油圧が得られたところで、クラッチが元通り結合して例えば 1 速に入ることになる。ところが、このときエンジンは高い回転数となっているので、クラッチの結合時にショックが生じてしまい、ドライバーに不快感を与える結果となった。

【 0 0 0 5 】 本発明はエンジンの始動時における油圧式自動変速機の上述したショックを防止することを目的とするものである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の発明は、エンジンの駆動により油圧を発生する油圧源からの油圧を作動油圧として用いて各種シフトに切り替え可能な油圧式自動変速機を備えた車両に用いられるエンジン自動停止始動装置であって、上記作動油圧をエンジン停止時も維持する油圧維持手段と、エンジンおよび車両の各部の状態を検出するセンサ群と、上記センサ群からの検出信号に基づいてイグニッションキーの操作によらないエ

ンジン停止条件が満足されるとエンジンを停止するエンジン停止手段と、上記センサ群からの検出信号に基づいてイグニッションキーの操作によらないエンジン始動条件が満足されるとエンジンを再始動するエンジン再始動手段と、上記エンジン停止手段によるエンジンの停止後で、かつ上記エンジン再始動手段によるエンジンの再始動前に上記油圧式自動変速機を発進用シフトにする停止時処理手段と、を備えたことを特徴とするエンジン自動停止始動装置である。

【 0 0 0 7 】 請求項 2 記載の発明は、上記油圧維持手段が、上記油圧式自動変速機のクラッチ用油圧ユニットの作動油圧を維持する手段である請求項 1 記載のエンジン自動停止始動装置である。請求項 3 記載の発明は、上記油圧維持手段が、上記クラッチ用油圧ユニットから上記油圧源側へのオイルの逆流を防止する逆止弁と、上記クラッチ用油圧ユニットにエンジンの駆動力によらずに油圧を供給する油圧供給手段と、を備えた請求項 2 記載のエンジン自動停止始動装置である。

【 0 0 0 8 】 請求項 4 記載の発明は、上記油圧供給手段が、アキュムレータである請求項 3 記載のエンジン自動停止始動装置である。請求項 5 記載の発明は、上記油圧供給手段が、バッテリーを電源とする電動油圧ポンプである請求項 3 記載のエンジン自動停止始動装置である。

【 0 0 0 9 】 請求項 6 記載の発明は、更に、開放時に上記作動油圧を逃すことができる開閉弁と、上記センサ群からの検出信号に基づいて、所定条件下でイグニッションキーの操作によるエンジン始動操作がなされた場合に、上記開閉弁を一時的に開放操作する残圧排出手段と、を備えた請求項 1 ～ 5 のいずれか記載のエンジン自動停止始動装置である。

【 0 0 1 0 】 請求項 7 記載の発明は、上記センサ群が、駆動輪の回転数を検出する第 1 検出手段と、上記エンジンの回転数を検出する第 2 検出手段とを備えると共に、更に、上記検出された駆動輪の回転数とエンジンの回転数との対応関係に基づき、上記エンジンの出力を制御するエンジン出力制御手段を備えた請求項 1 ～ 6 のいずれか記載のエンジン自動停止始動装置である。

【 0 0 1 1 】

【作用及び発明の効果】 請求項 1 記載の発明は、油圧維持手段により、油圧式自動変速機のシフトを切り替えるための作動油圧が、エンジンが停止されても維持されている。即ち、エンジン停止中、少なくともエンジン再始動手段によるエンジンの再始動前は、停止時処理手段により発進用シフト状態で油圧式自動変速機のクラッチの結合状態は維持されている。このため、エンジンが再始動された場合に、クラッチの結合がなされる際のショックが生じることがない。

【 0 0 1 2 】 上記油圧維持手段は、油圧式自動変速機全体の油圧を維持してもよいが、油圧式自動変速機のクラッチ用油圧ユニットの作動油圧を維持する手段であれば

よく、エンジン再始動時のクラッチ結合によるショックを防止できる。上記油圧維持手段は、クラッチ用油圧ユニットから油圧源側へのオイルの逆流を防止する逆止弁と、クラッチ用油圧ユニットにエンジンの駆動力によらずに油圧を供給する油圧供給手段とを備えたものであってもよい。逆止弁によりクラッチ用油圧ユニットから油圧が抜けることがなく、リークによる油圧の低下も油圧供給手段により防止され、エンジン停止中にもクラッチの結合が維持される。逆止弁や油圧供給手段は、例えば油圧源からクラッチ用油圧ユニットへの油圧経路に設ける。

【 0 0 1 3 】 またこのエンジンの駆動力によらずに油圧を供給する油圧供給手段は、アキュムレータであってもよいし、あるいはバッテリーを電源とする電動油圧ポンプであってもよい。アキュムレータであれば既に蓄積している油圧を用いるので、エンジンの駆動力がなくても作動油圧を維持でき、クラッチの結合が維持できる。バッテリーを電源とする電動油圧ポンプであれば、既に電気エネルギーを蓄積しているバッテリーにより油圧ポンプを作動させているので、エンジンの駆動力がなくても作動油圧を維持でき、クラッチの結合が維持できる。

【 0 0 1 4 】 また、上記各構成のエンジン自動停止始動装置は、更に、開放時に作動油圧を逃すことができる開閉弁と、センサ群からの検出信号に基づいて、所定条件下でイグニッションキーの操作によるエンジン始動操作がなされた場合に、開閉弁を一時的に開放操作する残圧排出手段とを備えてもよい。油圧維持手段により常時油圧を維持しておいてもよいが、特に、ドライバーがイグニッションキーを操作してエンジンを始動する場合に、自動変速機のクラッチが接続していると車両が前進する恐れもあるので、このようなイグニッションキーの操作によるエンジン始動時には、残圧排出手段により作動油圧を抜いてエンジンの始動を行うことが望ましいからである。この他、ドライバーがイグニッションキーをオフしてエンジンを停止する際に、残圧排出手段により作動油圧を抜いてもよい。

【 0 0 1 5 】 尚、この開閉弁および残圧排出手段を設けず、作動油圧を維持したままでも、他の手段にて車両の前進を防止することは可能であるので、上述した各発明の安全性は問題ない。また更に、上記各構成のエンジン自動停止始動装置において、上記センサ群のセンサとして、駆動輪の回転数を検出する第 1 検出手段と、上記エンジンの回転数を検出する第 2 検出手段とを備えると共に、更に、上記検出された駆動輪の回転数とエンジンの回転数との対応関係に基づき、上記エンジンの出力を制御するエンジン出力制御手段を設ければ、更に次のような作用・効果が生じる。

【 0 0 1 6 】 この種のエンジン停止始動装置では、エンジン再始動手段によるエンジンの再始動と同時にアクセルを急速に踏み込んだ場合、エンジン出力が大幅に上昇

5
する。すると、トルクコンバータ、変速ギアなどの動力伝達系に大きな負荷が加わったり、駆動輪が空転したりする場合がある。これらの現象は、動力伝達系の耐久性を向上させる上で、また車両騒音を低減させる上で障害となる場合がある。ところが、動力伝達系に加わる負荷は、駆動輪の回転数とエンジン回転数との対応関係、例えば両回転数の比などと良好な対応関係を有することが知られている。

【0017】そこで、上記構成を採用すれば、前述の作用・効果に加えて、駆動輪の回転数とエンジンの回転数との対応関係に基づき、動力伝達系に大きな負荷が加わらないようにエンジンの出力を抑制することが可能となる。この場合、動力伝達系の耐久性を良好に向上させると共に、駆動輪の空転を防止して車両騒音を良好に低減することができる。

【0018】

【実施例】図1に本発明の実施例1のシステム構成図を示す。エンジン1にはインジェクタ3、スタータ5、イグナイタ7が設けられ、エンジン1の出力軸には自動変速機9が接続されている。自動変速機9は、ソレノイドバルブ10a、10bを有し、各ソレノイドバルブ10a、10bがオン・オフされることにより、各変速ギア位置に応じた油圧回路が形成されて所定のギア位置が選択される。

【0019】エンジン1の各気筒には、インテークマニホールド11およびエキゾーストマニホールド13が接続されインテークマニホールド11にはアクセルペダルと連動のスロットルバルブ15が設けられている。また、その他、車両内にはパーキングブレーキ17、運転席の表示パネル19等が設けられている。

【0020】スロットルバルブ15には、その開度を検出するスロットル位置センサ15aと、アイドルスイッチ15bとが設けられている。自動変速機9にはニュートラルレンジが選択されたときにニュートラルレンジ信号を出力するニュートラルレンジスイッチ21aと、パーキングレンジが選択されたときにパーキングレンジ信号を出力するパーキングレンジスイッチ21bと、ドライブレンジが選択されたときにドライブレンジ信号を出力するドライブレンジスイッチ21cと、Lレンジが選択されたときにLレンジ信号を出力するLレンジスイッチ21dと、Sレンジが選択されたときにSレンジ信号を出力するSレンジスイッチ21eと、Rレンジが選択されたときにRレンジ信号を出力するRレンジスイッチ21fと、を有するレンジスイッチ群、および、推進軸に連結される自動変速機9の図示しない出力軸の回転速度に基づき車速を検出する車速センサ23が設けられている。

【0021】パーキングブレーキ17には作動時にパーキングブレーキ信号を出力するパーキングブレーキスイッチ25が設けられ、表示パネル19には、エンジン1

が停止していることを示したり後述する各種警告をドライバーに伝えるための表示ランプ27が設けられている。そして、エンジン始動時にスタート信号が出力されるイグニッションスイッチ20が所定の場所に設けられている。

【0022】インジェクタ3は燃料リレー31を介して、スタータ5はスタータリレー33を介して、イグナイタ7は点火リレー35を介してそれぞれ制御回路37に接続されている。また、ソレノイドバルブ10a、10bおよび表示ランプ27が制御回路37に接続されている。

【0023】制御回路37には、イグナイタ7の点火一次コイル7a、スロットル位置センサ15a、アイドルスイッチ15b、イグニッションスイッチ20、ニュートラルレンジスイッチ21a、パーキングレンジスイッチ21b、ドライブレンジスイッチ21c、Lレンジスイッチ21d、Sレンジスイッチ21e、Rレンジスイッチ21f、車速センサ23、パーキングブレーキスイッチ25、ドアスイッチ39a、ライトスイッチ39b、エアコンスイッチ39c、油圧スイッチ39d、ターンスイッチ39e、水温センサ39g、吸気温センサ39h、吸入空気量センサ39iが接続されている。更に制御回路37には、後述するように自動変速機9に設けられた電磁開閉弁67が接続されている。

【0024】図2は図1に示した制御回路37の詳細構成例を示す。制御回路37は、各種機器を制御するCPU37a、予め各種の数値やプログラムが書き込まれたROM37b、演算過程の数値やフラグが所定の領域に書き込まれるRAM37c、アナログ入力信号をデジタル信号に変換するA/Dコンバータ(ADC)37d、各種デジタル信号が入力され、各種デジタル信号が出力される入出力インターフェース(I/O)37e、およびこれら各機器がそれぞれ接続されるバスライン37fから構成されている。後述するフローチャートに示すプログラムはROM37bに予め書き込まれている。

【0025】I/O37eにはアイドルスイッチ15bからのアイドル信号、点火一次コイル7aからのエンジン回転数信号、イグニッションスイッチ20からのスタート信号、ニュートラルレンジスイッチ21aからのニュートラルレンジ信号、パーキングレンジスイッチ21bからのパーキングレンジ信号、ドライブレンジスイッチ21cからのドライブレンジ信号、Lレンジスイッチ21dからのLレンジ信号、Sレンジスイッチ21eからのSレンジ信号、Rレンジスイッチ21fからのRレンジ信号、パーキングブレーキスイッチ25からのパーキングブレーキ信号、車速センサ23からの車速信号、ドアスイッチ39aからのドア信号、ライトスイッチ39bからのライト信号、エアコンスイッチ39cからのエアコン信号、油圧スイッチ39dからの油圧スイッチ

信号、ターンスイッチ 39 e からのターン信号、イグニッションスイッチ 20 からのイグニッション信号が入力され、ADC 37 d には、水温センサ 39 g からの水温信号、吸気温センサ 39 h からの吸気温信号、吸入空気量センサ 39 i からの吸入空気量信号、スロットル位置センサ 15 a からのスロットル位置信号が入力される。そして、CPU 37 a はこれら各種信号に基づいて各種演算を実行し、I/O 37 e から点火カットおよび点火信号と、燃料カットおよび燃料噴射信号と、スタータ駆動信号と、表示パネル 19 の駆動信号と、ソレノイドバルブ 10 a および 10 b の駆動信号と、電磁開閉弁 6 7 の駆動信号とを出力する。

【0026】次に、図 3 に自動変速機 9 の概略構成図を示す。この自動変速機 9 は、オイルポンプ（油圧ポンプ）51、AT 油圧ユニット 53、プライマリレギュレータバルブ 55、セカンダリレギュレータバルブ 57、各潤滑機構 59 およびトルクコンバータ 61 を備えている。

【0027】オイルポンプ 51 は、自動変速機 9 全体の油圧源となり、エンジン 1 の駆動力により油圧を発生している。AT 油圧ユニット 53 は、クラッチ用油圧ユニットに該当し、自動変速機 9 のシフトを決定するクラッチ群とバルブ群とからなり、エンジン 1 の運転状態に基づいてバルブ群を切り換えることにより、オイルポンプ 51 からの油圧の供給先を切り替えて所定のクラッチの断続を実行し、必要なシフト状態を実現する。プライマリレギュレータバルブ 55 は、自動変速機 9 の各要素に供給される油圧を、車速とエンジン出力とに適合した圧力に調整し、セカンダリレギュレータバルブ 57 側に供給している。セカンダリレギュレータバルブ 57 は、コンバータ圧、潤滑油圧等を車速とエンジン出力とに適合した圧力に調整し、トルクコンバータ 61 および各潤滑機構 59 に供給している。尚、自動変速機 9 の更に詳細な構成は一般的に知られているので説明は省略する。

【0028】本自動変速機 9 の特徴とするところは次のごとくである。まず、オイルポンプ 51 から AT 油圧ユニット 53 に至る油圧経路 53 a の内、AT 油圧ユニット 53 とオイルポンプ 51 との間に逆止弁 63 が設けられて、エンジン停止時にオイルポンプ 51 が停止した場合に、オイルポンプ 51 側へのオイルの逆流を防止している。また逆止弁 63 と AT 油圧ユニット 53 との間にはアキュムレータ 65 が設けられ、オイルポンプ 51 の停止時に、リークにより油圧が低下するのを防止して、AT 油圧ユニット 53 の油圧を維持する。更に、逆止弁 63 と AT 油圧ユニット 53 との間には、電磁開閉弁 67 が設けられ、必要に応じて、AT 油圧ユニット 53 の油圧を開放できるようにしている。

【0029】このように構成されたエンジン自動停止始動装置の動作について説明する。図 4 は制御回路 37 で実行されるエンジン自動停止処理のフローチャートを表

している。本処理はイグニッションスイッチ 20 がオンされ、制御回路 37 に電力が供給されることにより開始され、繰り返し実行される。

【0030】まず、車速信号に基づいて車速が 0 か、厳密には車速が所定値以下か否かが判定され（ステップ 82）、エンジン回転数信号に基づいてエンジン回転数 N e が予め定めたアイドル回転数以下か否かが判定され

（ステップ 84）、アイドル信号に基づいてアイドルスイッチ 15 b がオンか、即ちスロットルバルブ 15 が全開か否かが判定され（ステップ 86）、パーキングブレーキ信号に基づいてパーキングブレーキ 17 が作動しているか否かが判定され（ステップ 88）、シフトが D、L、S のいずれかのレンジとなっているか否かが判定され（ステップ 89）、更にエンジン 1 を自動停止させるための他の停止条件、例えば、ターンシグナルが出されていないこと、ヘッドランプが点灯していないこと、エアコンディショナが作動していないこと、水温が所定以上であること等がターン信号、ライト信号、エアコン信号、水温信号等により判定される（ステップ 90）。

【0031】これらステップ 82～90 がすべて肯定判定されれば、エンジン自動停止条件が満足されたこととなり、I/O 37 e から、エンジン停止信号を構成する燃料カット信号、点火カット信号を燃料リレー 31、点火リレー 35 にそれぞれ出力し、これによりイグナイタ 7 から点火プラグに高電圧が供給されないようにするとともに、インジェクタ 3 から燃料を噴射しないようにすることにより、エンジン 1 を停止させる（ステップ 92）。

【0032】尚、例えば、車両停止前の減速時において燃料カット処理等を実施している場合には既にエンジン 1 は停止しているので、ステップ 92 の処理をする必要なく、そのまま燃料カットと点火カットとを継続すればよい。次に、エンジン始動処理について、図 5 のフローチャートに基づいて説明する。本処理はイグニッションスイッチ 20 がオンされて制御回路 37 に電源が供給されると繰り返し実行される処理である。

【0033】まず、エンジンストール状態であるか否かの判定（ステップ 102）、アイドルスイッチ 15 b が OFF か否かの判定（ステップ 104）、シフトレンジが D、L、S のいずれかのレンジか否かの判定（ステップ 106）がなされる。ステップ 102～106 のすべてにて肯定判定されると、交差点等で停止したドライバーがアクセルを踏み込んで再度運転を開始しようとしていると判断されるので、警告ランプ表示の停止処理をして（ステップ 108）、自動変速機 9 を発進用シフト（普通は 1 速または 2 速）に固定し（ステップ 110）、スタータ 5 を駆動してエンジン 1 を始動させる（ステップ 112）。このことにより車両は発進する。

【0034】尚、上記ステップ 104 でアイドルスイッチ 15 b がオフである状態は、イグニッションスイッチ

20により始動されていないことを検出するための処理である。勿論、ステップ104以前にイグニッションスイッチ20による始動か否かの処理を設けて判断してもよいが、通常、アクセルを踏み込む場合はイグニッションスイッチ20を始動状態まで回さないで、ステップ104にてイグニッションスイッチ20による始動でないことの判定としている。

【0035】ステップ106でシフトレンジがD、L、Sのいずれかのレンジでないときは、表示パネル19の警告ランプを点灯表示して（ステップ114）、ドライバ10にD、L、Sのいずれかのレンジに入れるように促す。次にイグニッションスイッチ20が始動状態か否かが判定される（ステップ116）が、交差点等での停止時には、通常、イグニッションスイッチ20は始動状態ではない、即ちスタータ駆動信号は出力されないで、このまま処理を終了し、再度ステップ102の処理から繰り返す。

【0036】一方、イグニッションスイッチ20が入れられてイグニッションスイッチ20により始動される場合にも、エンジン1が停止しているのでステップ102にて肯定判定される。しかし、このような始動ではアイドルスイッチ15bがオン状態であるのでステップ104では否定判定される。次いでシフトレンジがP、Nのいずれかのレンジに入っているか否かが判定される（ステップ120）。入っていないければ、エンジン1を始動すると前進する危険があるので、P、Nのいずれかのレンジにする必要があることを警告ランプで表示して（ステップ122）、処理を一旦終了する。

【0037】シフトレンジがP、Nのいずれかのレンジに入っていて、ステップ120で肯定判定されると、イグニッションスイッチ20が始動状態になっているか否かが判定され（ステップ116）、イグニッションスイッチ20にて始動されていない場合は、このまま処理を終了し、エンジン始動はしない。イグニッションスイッチ20にて始動されようとしている場合には、ステップ116で肯定判定されて、次に電磁開閉弁67を開放してAT油圧ユニット53の油圧を抜き（ステップ118）、電磁開閉弁6の閉鎖タイミングのタイマーに所定時間をセットし、更に油圧抜きを完全にするため所定時間待った後、エンジン1を始動する（ステップ112）。

【0038】本実施例は上述のごとく、ステップ92の処理（あるいは減速時の燃料カット）によりエンジン1が停止してオイルポンプ51により油圧が供給されなくなっている、逆止弁63とアキュムレータ65とにより、AT油圧ユニット53の油圧が維持されている。したがって、ステップ110にて、エンジン1の停止後、かつステップ112によるエンジン1の再始動前に、自動変速機9を発進用シフトにすることが可能となる。このようにエンジン始動前に自動変速機9のクラッ

チは発進用シフト状態に結合しているので、ステップ112でエンジン1が再始動された場合に、自動変速機9のクラッチの結合がなされる際のショックを防止できる。

【0039】尚、ステップ110の発進用シフトに固定する処理は、図5に示した位置に限らず、エンジン1の停止後で、かつエンジン1の再始動前に処理がなされればいずれの位置でもよい。例えばステップ92の直後でもよい。本実施例の自動始動停止装置を用いた車両が交差点で一旦停止し再度走行する場合のタイミングチャートを図6に示す。

【0040】車両が交差点に差し掛かり、時刻t0にて車速が減少し始め、時刻t1でアクセル開度が0となってアイドルスイッチ15bがオンとなり、時刻t2で車速が0となり車両は停止する。その後（時刻t3）、エンジン回転数Neは低下してアイドル回転速度を下回ると、エンジン1は停止し、オイルポンプ51による油圧も低下して破線で示すごとくエンジン回転停止後に0となるが、AT油圧ユニット53の油圧は逆止弁63とアキュムレータ65との働きにより実線で示すごとくわずかに低下するのみで、自動変速機9のクラッチの作動や結合状態を継続できる十分な油圧を維持している。交差点で停止している間は、AT油圧ユニット53の油圧はこの状態で保たれている。

【0041】その後、ドライバーが発進しようとして、時刻t4にてアクセルを踏み、図5のステップ102ではエンジン1は停止しているので肯定判定され、ステップ104でもアクセル踏み込みによりアイドルスイッチ15bがオフとなるので、肯定判定される。またシフトレンジも停止時の状態であるDレンジに入れたままなので、ステップ106にても肯定判定される。したがって次にステップ108、110、112が実行されて、時刻t6にてエンジン1が始動して車両は走行し始める。このエンジン始動に先だって時刻t5で、ステップ110の処理により、AT油圧ユニット53に維持されている油圧を利用して、AT油圧ユニット53のクラッチは発進用シフト状態に結合されるので、エンジン1が始動してオイルポンプ51が油圧を供給し始めてもクラッチ結合のショックが生じることがなく、ドライバーに不快感を与えることなく発進することができる。

【0042】従来のごとく、逆止弁63とアキュムレータ65とが存在しないと、AT油圧ユニット53の油圧は時刻t3から、破線で示すオイルポンプ51による油圧と同様に低下してエンジン1の停止後に0となる。このとき実際のシフトは破線で示すごとく、AT油圧ユニット53のクラッチは結合していない状態となる。このため時刻t6のエンジン始動後に、油圧が上昇して、時刻t7にてクラッチ結合に十分な油圧となると、破線で示すエンジン回転数Neの上昇ラインが屈曲していることから判るように、それまでに急速に回転数Neが上昇

していたエンジン1に対しクラッチの結合が生じて急激な負荷がかかり、車両にショックを与えてしまう。本実施例ではこの様なことはない。

【0043】本実施例の自動始動停止装置を用いた車両がイグニッションスイッチ20をオフにすることによりエンジン1が停止された後、イグニッションスイッチ20のオンにてエンジン1を始動する場合のタイミングチャートを図7に示す。イグニッションスイッチ20をオンし、更に時刻t11で始動の位置まで回すと、エンジン1が停止して、アイドルスイッチ15bがオンであり、更にレンジがPレンジとなっているため、ステップ102, 104, 120, 116の処理の次にステップ118にて残圧抜きの処理がなされる。即ち、電磁開閉弁67に開信号が制御回路37から出力されて電磁開閉弁67が開き、油圧が0となる。次に油圧を完全に0とするため、しばらくの時間の後、時刻t12にて、スタータ5を駆動してエンジン1が始動される(ステップ112)。こうしてエンジン回転数Neはアイドル回転数まで上昇して来ると、自動変速機9の本来のオイルポンプ51がエンジン1の駆動力により作動して油圧はわずかに上昇し、時刻t13にてステップ118にてタイマーセットされた時刻となって電磁開閉弁67が閉じられるので、更に急速に上昇して時刻t14にて十分な作動油圧となって一定化する。このようにエンジン1が始動すれば、以後、ドライバーは、パーキングブレーキ17を解除したりシフトレンジをD, L, Sのいずれかのレンジに入れたり等の発進準備をして、アクセルを踏み込めば車両は発進する。

【0044】次に実施例2について説明する。実施例2は実施例1のアクチュエータ65の代わりに電動油圧ポンプ71を用いている点で異なるのみで他の構成は実施例1と同様である。その概略構成を図8に示す。電動油圧ポンプ71のモータ71aはエンジン1のバッテリー73から供給される。したがってバッテリー73には常にエンジン1が駆動されている際にはオルタネータから電力供給を受けて充電されているので、エンジン1が停止していても、電動油圧ポンプ71を駆動することができる。ただし、イグニッションスイッチ20のオフによりエンジン1を停止している場合には、油圧の維持は必要ないので、バッテリー73とモータ71aとの間にイグニッションスイッチ20に連動するスイッチ25を設けて、イグニッションスイッチ20がオフになると同時にオフとなるようにしてもよい。このスイッチを設ければイグニッションスイッチ20オフでの停車中に油圧がリークすることを考慮すると、電磁開閉弁67は設けなくても、次にイグニッションスイッチ20をオンしてエンジン1を始動する際には自然にクラッチの結合は解除されているので、ステップ118と同等の作用・効果を生じさせることができる。勿論、図8に示したごとく電磁開閉弁67を設けて確実に残圧を抜くようにしてもよい。

【0045】また、前述のエンジン始動処理に代えて、次のような処理を採用すれば、一層良好な作用・効果を得ることができる。図9、図10はエンジン始動処理の他の実施例を表すフローチャートである。ステップ102~122の処理は図5の処理と同様であるので説明を省略する。ステップ112によるエンジン1の始動が完了すると、エンジンストール状態でなくなり、ステップ102にて否定判定してステップ131へ移行する。尚、エンジン1がエンジンストール状態であるか否かを判定する方法としては種々の方法が考えられるが、例えば、エンジン回転数Neが予め定めた所定回転数(例えば200r.p.m.)を下回っているか否かを基準にして判定してもよい。

【0046】ステップ131ではイグニッションスイッチ20がオンされていることを確認する。通常ここでは肯定判定し、続くステップ133, 135にて、エンジン回転数Ne, 駆動輪速度Nw, ギア比Kを読み込む。ここで、駆動輪速度Nwは、車速センサ23の車速信号に基づいて周知の演算で算出される。また、ギア比Kは、ソレノイドバルブ10a, 10bの駆動状態に基づいて検出した自動変速機9のギア位置に応じて算出される。

【0047】続くステップ137では、上記読み込んだ値に基づいて $Ne / (Nw \cdot K)$ を算出し、その値が予め設定した正の所定値C2を下回っているか否かを判定する。下回っていない場合は、ステップ139へ移行してエンジン1の一部気筒に燃料カット信号を出力して一旦処理を終了する。また、 $Ne / (Nw \cdot K) < C2$ であり、ステップ137にて肯定判定すると、ステップ141へ移行する。ステップ141では燃料カット信号を出力中止し、通常の燃料噴射を実行して続くステップ143へ移行する。

【0048】ステップ143では、 $Ne / (Nw \cdot K) < C1$ であるか否かを判定する。ここで、C1は、 $0 < C1 < C2$ を満たすように予め設定された所定値である。ステップ143で否定判定した場合は点火信号の発生タイミングを遅角して(ステップ145)一旦処理を終了する。また、肯定判定した場合は点火信号の発生タイミングを通常のタイミングに戻して(ステップ147)一旦処理を終了する。

【0049】また、イグニッションスイッチ20がオフであるとき(ステップ131:NO)は、何もせずそのまま処理を終了する。そして、イグニッションスイッチ20が再びオンされ、エンジン1が始動されるまで、ステップ102, 131の処理を繰り返しながら待機する。

【0050】ここで、上記値 $Ne / (Nw \cdot K)$ は、トルクコンバータ61の入力軸と出力軸との回転数の比であり、この値は自動変速機9などの動力伝達系に加わる負荷と良好な対応関係があることが知られている。そこ

で、上記処理では、 $Ne / (Nw \cdot K)$ が所定値 $C1$ 以上となると点火遅角によりエンジン 1 の出力を減少させている。また、 $Ne / (Nw \cdot K)$ が更に増大して所定値 $C2$ 以上となると、一部気筒で燃料カットを実行することにより、エンジン 1 の出力を更に減少させている。

【0051】このため、アクセルを急速に踏み込んで（ステップ 104：YES）エンジン 1 を再始動した（ステップ 112）場合にも、自動変速機 9 などの動力伝達系に大きな負荷が加わるのを防止すると共に、駆動輪の空転も防止することができる。したがって、動力伝達系の耐久性を良好に向上させると共に、車両騒音を良好に低減することができる。

【0052】尚、上記処理において、始動直後ではない通常の走行時には $Ne / (Nw \cdot K) < C1$ となるように、所定値 $C1$ が設定されている。このため、通常の走行時には、ステップ 141、147 により通常のエンジン出力制御が実行される。また、上記処理では、 $C1 \leq Ne / (Nw \cdot K) < C2$ の場合は点火遅角のみを実行して比較的小幅にエンジン出力を減少させ、 $C2 \leq Ne / (Nw \cdot K)$ の場合は燃料カットにより比較的大幅にエンジン出力を減少させている。このため、エンジン出力を動力伝達系に加わる負荷に応じて段階的に減少させることができる。したがって、上記負荷に応じたエンジン出力を常時維持することができ、動力伝達系の耐久性、低騒音性、車両の乗り心地などを一層良好に向上させることができる。

【0053】尚、上記実施例では $Ne / (Nw \cdot K)$ の値に基づいてエンジン出力を制御しているが、 Ne と $Nw \cdot K$ との差などに基づいて制御してもよく、 Ne と $Nw \cdot K$ とをそれぞれ縦軸または横軸にしたマップなどに基づいて制御してもよい。この場合も動力伝達系に加わる負荷に応じてエンジン出力を制御し、上記実施例とほぼ同様の作用・効果を得ることができる。また、駆動輪速度 Nw は駆動輪に設けたセンサによって直接検出してもよい。更に、エンジン出力の制御は、インテークマニホルド 11 に副スロットルバルブを設けることによって行ってもよい。これらの場合も、上記実施例とほぼ同様の作用・効果を得ることができる。

【0054】また更に、本発明の要旨には含まれないが、逆止弁 63 などの油圧維持手段を備えていない通常の車両において、イグニッションスイッチ 20 によらない再始動時に上記ステップ 131～147 の処理を実行するようにしてもよい。このような構成を採用したときも、自動変速機 9 などの動力伝達系に大きな負荷が加わるのを防止すると共に、駆動輪の空転も防止することができる。

【0055】上記各実施例において、逆止弁 63 およびアキュムレータ 65、あるいは逆止弁 63 および電動油圧ポンプ 71 が油圧維持手段に該当し、上述した制御回

路 37 へ信号を出力するセンサやスイッチなどがエンジンおよび車両の各部の状態を検出するセンサ群に該当する。特に、車速センサ 23、点火一次コイル 7a はそれぞれ第 1 検出手段、第 2 検出手段に該当する。また、制御回路 37 がエンジン停止手段、エンジン再始動手段、停止時処理手段、残圧排出手段、およびエンジン出力制御手段に該当し、その処理の内、ステップ 82～92 の処理がエンジン停止手段としての処理に該当し、ステップ 102～106、112 の処理がエンジン再始動手段としての処理に該当し、ステップ 110 の処理が停止時処理手段としての処理に該当し、ステップ 116、118 の処理が残圧排出手段としての処理に該当し、ステップ 133～145 の処理がエンジン出力制御手段としての処理に該当する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施例のシステム構成図である。

【図 2】 その制御回路の詳細構成図である。

【図 3】 実施例 1 の自動変速機の概略構成図である。

【図 4】 制御回路で実行されるエンジン自動停止処理のフローチャートである。

【図 5】 同じくエンジン始動処理のフローチャートである。

【図 6】 交差点等での実施例の作動状態を示すタイミングチャートである。

【図 7】 イグニッションスイッチにてエンジン始動する場合のタイミングチャートである。

【図 8】 実施例 2 の自動変速機の概略構成図である。

【図 9】 エンジン始動処理の他の実施例を表すフローチャートである。

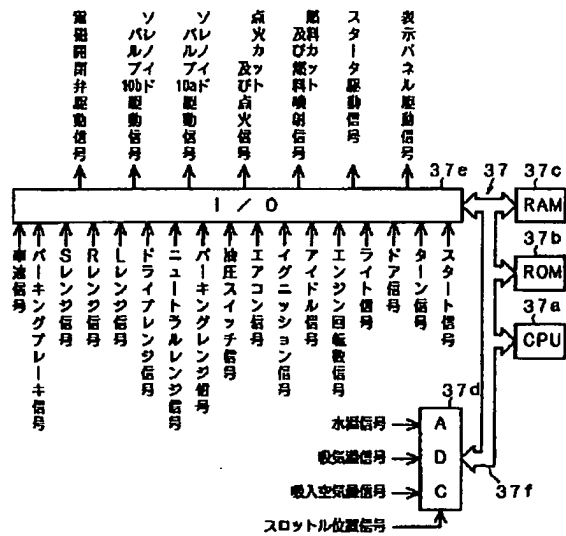
【図 10】 エンジン始動処理の他の実施例を表すフローチャートである。

【符号の説明】

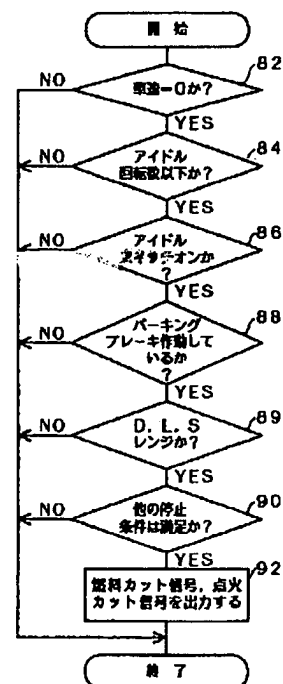
1…エンジン 3…インジェクタ 5…スタータ
7a…点火一次コイル 9…自動変速機
10a, 10b…ソレノイドバルブ 15a…スロットル位置センサ
15b…アイドルスイッチ 17…パーキングブレーキ
20…イグニッションスイッチ 21a…ニュートラルレンジスイッチ
21b…パーキングレンジスイッチ 21c…ドライブレンジスイッチ
21d…Lレンジスイッチ 21e…Sレンジスイッチ
21f…Rレンジスイッチ 23…車速センサ
25…パーキングブレーキスイッチ 37…制御回路
39a…ドアスイッチ 39b…ライトスイッチ
39c…エアコンスイッチ 39d…油圧スイッチ
39e…ターンスイッチ 39g…水温センサ 39h…吸気温センサ
39i…吸入空気量センサ 51…オイルポンプ

油圧ポンプ
71a…モータ 73…バッテリー

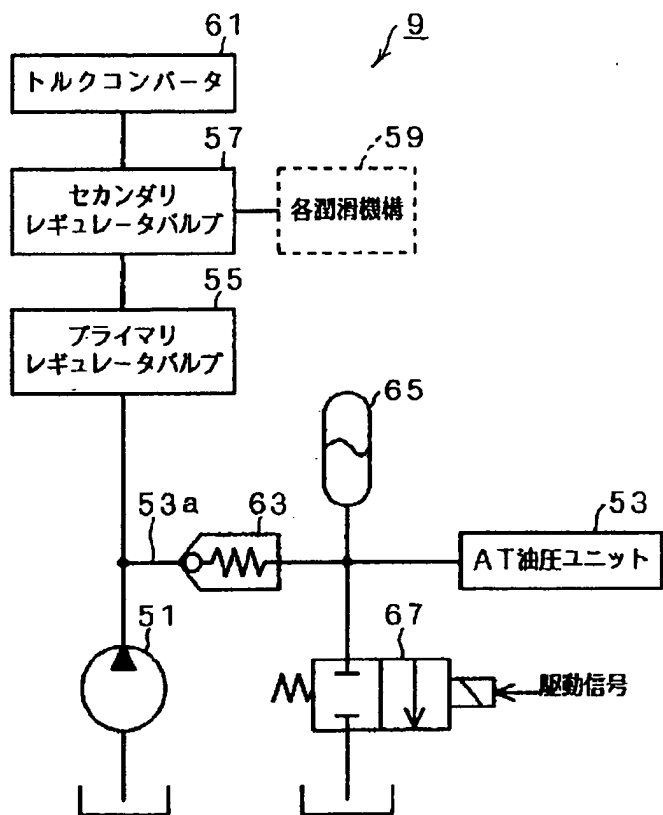
【図2】



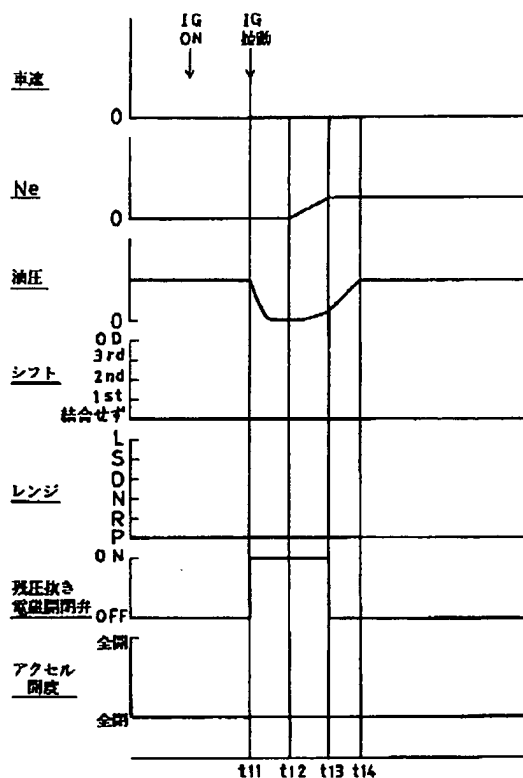
【図 5】



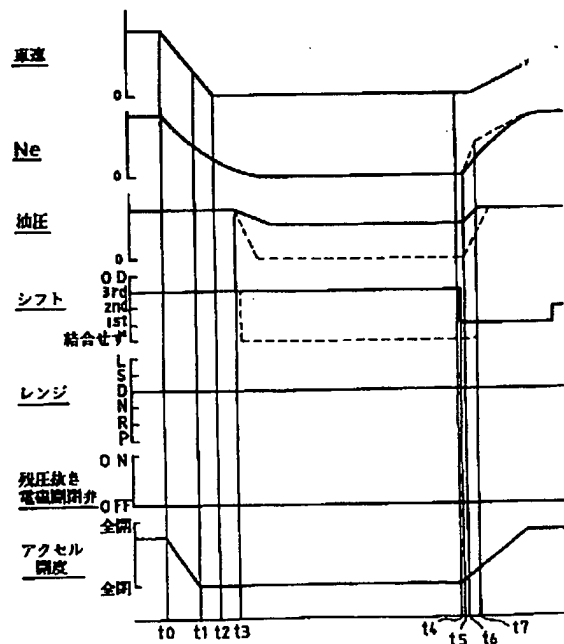
【図 3】



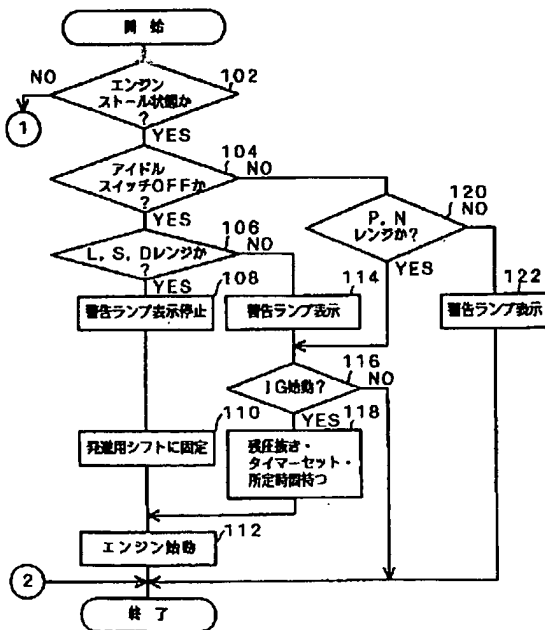
【图7】



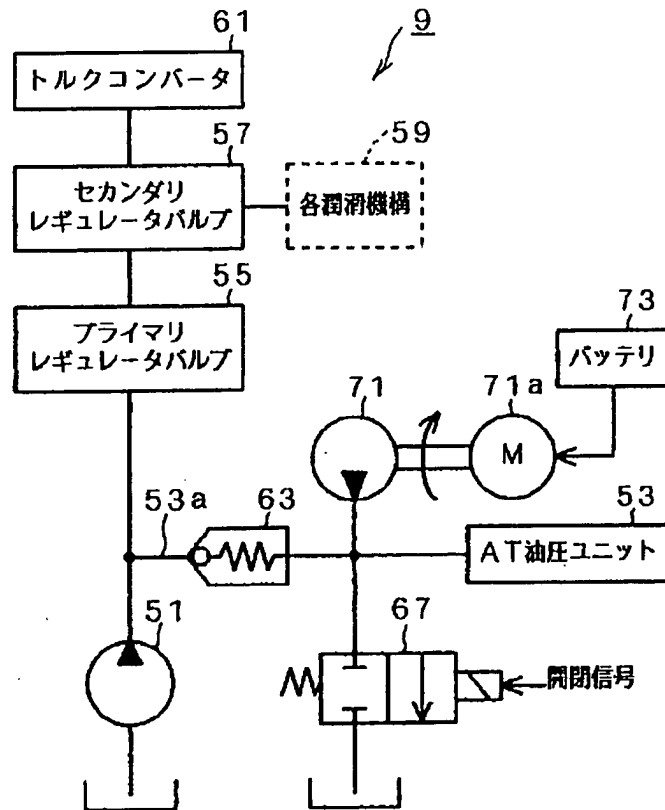
【図 6】



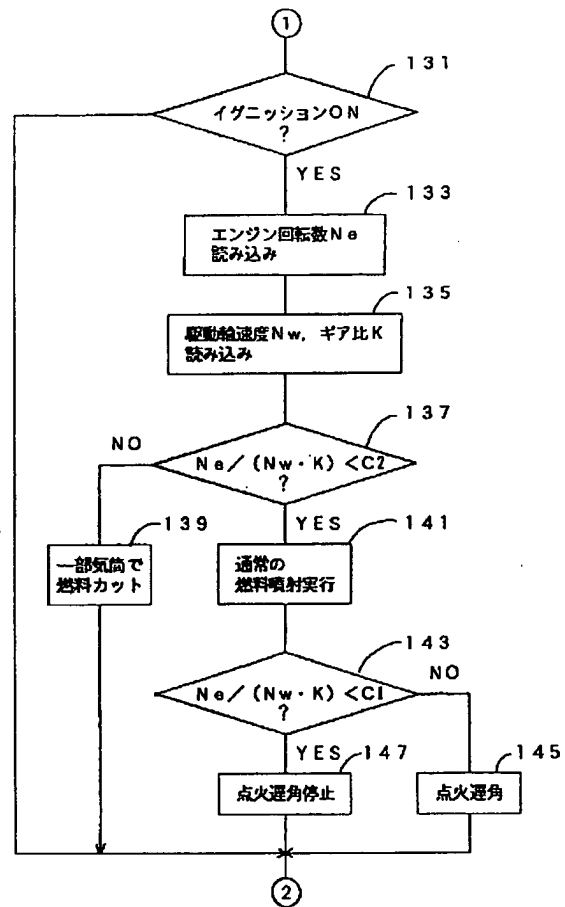
【图9】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 大森 徳郎
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電
装株式会社内